

(様式 3-1)

平成 29 年度 プロジェクト研究費研究実績報告書

平成 30 年 5 月 10 日

代表者 栗崎 純一

研究課題名	各種鳥卵の主要卵白タンパク質の加熱安定性および加熱形成ゲルの物性に関する研究
研究期間	平成 29 年 5 月 1 日 ~ 平成 30 年 3 月 31 日
共同研究者	梶野涼子, 曾矢麻理子
1. 今年度の研究概要	
<p>近年、鶏卵以外の家禽卵も食卵として使用される機会が増えているが、鶏卵に比すると食品学的、栄養学的な知見がはるかに少ない。生物多様性・遺伝子資源の有効利用といった観点や、鶏卵に勝る特性を他の家禽卵が秘めている可能性も考慮すると、鶏卵以外の家禽卵に関する系統的な特性研究が必要と思われる。本研究は、その一環として実用的な意味でも重要な、主要成分タンパク質の加熱安定性、ゲル形成性に注目した。鶏卵での最も基本的な性質かつ有用な特性の一つが、卵白タンパク質の加熱変性、とくにゲル形成性だからである。鶏卵以外の家禽卵にも、鶏卵とほぼ同種のタンパク質が多数含まれているが、遺伝的な背景から鶏卵タンパク質とは、構成タンパク質それぞれについてアミノ酸配列上も差異があり、それら構造上の差異が加熱ゲル形成性に大きな影響を与えると推測される。実際これまでの研究では、ある種の家禽卵を用いたケーキでは、鶏卵より高温での焼成が必須なことがわかっている。そこで今回、卵白を構成する主要タンパク質の加熱安定性と形成ゲルの物性を明らかにすることとした。ただし、予算面と力不足から、主要タンパク質オボアルブミン OVA については、高純度品の大量調製、それを用いた濁度法および蛍光法による加熱変性温度従来データの再現性を調べるにとどまった。OVT については、新規クロマトグラフィーや大量調製法を試みた。</p>	
2. 研究の成果	
<p>1. 6 種家禽卵からの OVA 大量調製では、塩析による粗 OVA 取得、各家禽卵 OVA に適したイオン交換クロマトグラフィーの条件確立などにより、高純度で各家禽 OVA を得た。加熱変化を調べる濁度試験、蛍光試験用の各種イオン強度、pH の精製 OVA 水溶液調製には充分量得られたが、当初予定のゲル形成試験には不十分だったため継続して大量生成を進める必要がある。</p> <p>2. 6 種家禽卵 OVA について pH (2~9)、イオン強度 (0~1.0) を変えて溶液を調製し、室温から 100°C までの各種温度、一定時間加熱し、そのときの溶液濁度、および構造感受性蛍光プローブ等を用いた分光学的手法により加熱変性温度を調べた結果、濁度法による各家禽卵 OVA の加熱安定性が再現性よく明らかになった。しかし、蛍光試験では蛍光が微弱で再現試験が不成功に終わった。不安定な試薬のため結合活性に問題を生じた可能性があった。</p> <p>3. OVT は鉄結合能があることから、鉄キレート・アフィニティークロマトグラフィーによる精製を試みた。しかし、OVT の結合がみられず精製に不適であった。おそらく、OVT の構造上、鉄リガンドへの OVT のアクセスが悪いため結合できなかったためと思われる。</p> <p>4. 鶏卵 OVT の大量調製法として、Ko & Ahn (2010) らによる、OVT の二価鉄イオンとの結合による構造安定化と冷アルコール沈殿を組み合わせた方法を適用し、イオン交換クロマトグラフィーによる精製の前段階、粗 OVT を他の 5 家禽卵白から得る見通しがついた。</p> <p>5. 上記 OVT 精製の過程で、大量調製が非常に困難であった OVM が、特定のアルコール濃度のとき可溶性画分に濃縮されることがわかり、これを利用した大量調製、精製法を確立できる見通しを得た。</p>	

3. 研究成果の公表実績・予定（年月日、方法）

各種家禽 OVA の加熱安定性については、外部機関で DSC 示差走査熱量計による測定を追加した上で、学会誌に英文投稿する（2019.3 予定）。